



**University of  
Zurich<sup>UZH</sup>**

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2010

---

## **Controlled Legal German 1.0: Einführung und Spezifikation**

Höfler, Stefan ; Bünzli, Alexandra

**Abstract:** Dieser technische Bericht beschreibt Controlled Legal German (CLG). CLG ist konzipiert als eine Teilmenge der Schweizerischen Gesetzessprache mit einer eindeutigen formalen Semantik auf der Basis deontischer Logik. CLG soll also beides sein: natürliche Sprache und formal-logische Repräsentationsform. Das in diesem Bericht beschriebene Sprachfragment, CLG 1.0, stellt ein Basisinventar an sprachlichen Konstruktionen zur Verfügung, mit dem einfache Normkonzepte – Gebote, Verbote, Erlaubnisse, Bedingungen, Rechtsfolgen – formuliert werden können. Es kann insbesondere als Hilfsmittel verwendet werden, um die grundlegenden Konzepte der deontischen Logik zu erlernen und das Zusammenspiel zwischen deontischer Logik und natürlicher Sprache zu studieren.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-62059>

Published Research Report

Published Version

Originally published at:

Höfler, Stefan; Bünzli, Alexandra (2010). Controlled Legal German 1.0: Einführung und Spezifikation. Zurich: University of Zurich, Department of Informatics.

# **Controlled Legal German 1.0**

## **Einführung und Spezifikation**

Stefan Höfler, Alexandra Bünzli

Universität Zürich, Institut für Computerlinguistik  
Binzmühlestrasse 14, 8050 Zürich, Schweiz

hoefler@cl.uzh.ch, buenzli@cl.uzh.ch

Technical Report

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1	Methoden . . . . .	3
1.2	Syntaktische Charakterisierung . . . . .	3
1.3	Semantische Charakterisierung . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Einfache Rechtssätze</b>	<b>4</b>
2.1	Satzbau . . . . .	4
2.2	Modalität . . . . .	5
2.2.1	Modalverben . . . . .	5
2.2.2	De-dicto-Modalität und De-re-Modalität . . . . .	5
2.2.3	Defeasibility . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Nominalphrasen</b>	<b>6</b>
3.1	Nominalphrasenquantifikation . . . . .	6
3.1.1	Explizite Existenz- und Allquantifikation . . . . .	7
3.1.2	Skopusambiguität . . . . .	7
3.1.3	Anzahlquantoren . . . . .	8
3.1.4	Indefinite Nominalphrasen . . . . .	8
3.1.5	Definite Nominalphrasen . . . . .	9
3.2	Modifikation des Nomens . . . . .	10
3.2.1	Relativsätze . . . . .	10
3.2.2	Attributiv verwendete Adjektive und attributive Partizipialkonstruktionen . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Verbalphrasen</b>	<b>11</b>
4.1	Verben . . . . .	11
4.2	Modifikation des Verbs . . . . .	11
4.2.1	Anschlussmehrdeutigkeiten bei Adverbialen . . . . .	12
4.3	Substantivierte Verben . . . . .	13
<b>5</b>	<b>Konditionalsätze</b>	<b>14</b>
<b>A</b>	<b>Abstrakte Grammatik</b>	<b>16</b>
A.1	Merkmale . . . . .	16
A.2	Überbau . . . . .	16
A.3	Rechtssätze . . . . .	16
A.4	Bedingungen . . . . .	16
A.5	Satzbaupläne . . . . .	16
A.5.1	Verbzweitsätze . . . . .	16
A.5.2	Verbletztsätze . . . . .	17
A.5.3	Verberstsätze . . . . .	17
A.6	Satzfelder und Satzfunktionen . . . . .	17
A.7	Nominalphrasen . . . . .	17
A.7.1	Partizipialphrasen . . . . .	17
A.7.2	Relativsätze . . . . .	17
A.8	Präpositionalphrasen . . . . .	17
A.9	Funktionswörter / feststehende Ausdrücke . . . . .	18
A.10	Inhaltswörter . . . . .	18

# 1 Einleitung

Dieser technische Bericht beschreibt Controlled Legal German (CLG). CLG ist konzipiert als eine Teilmenge der Schweizerischen Gesetzessprache mit einer eindeutigen formalen Semantik auf der Basis deontischer Logik. CLG soll also beides sein: natürliche Sprache und formal-logische Repräsentationsform.

Das in diesem Bericht beschriebene Sprachfragment, CLG 1.0, stellt ein Basisinventar an sprachlichen Konstruktionen zur Verfügung, mit dem einfache Normkonzepte – Gebote, Verbote, Erlaubnisse, Bedingungen, Rechtsfolgen – formuliert werden können. Es kann insbesondere als Hilfsmittel verwendet werden, um die grundlegenden Konzepte der deontischen Logik zu erlernen und das Zusammenspiel zwischen deontischer Logik und natürlicher Sprache zu studieren.

## 1.1 Methoden

CLG verwendet die Methoden, mit denen in kontrollierten natürlichen Sprachen (vgl. FUCHS et al. 2008; SCHWITTER und TILBROOK 2006; WYNER et al. 2010) natürlichsprachliche Ambiguität und Komplexität eingeschränkt wird:

- *Konstruktionsregeln*  
Einerseits lässt CLG nur eine limitierte (und genau definierte) Anzahl von sprachlichen Konstruktionen überhaupt zu. Die Syntax von CLG ist also eine wirkliche Teilmenge der Syntax des Deutschen.
- *Interpretationsregeln*  
Andrerseits wird allen erlaubten sprachlichen Konstruktionen eine eindeutige Semantik zugewiesen: Jeder CLG-Satz kann also deterministisch in eine formal-logische Repräsentation überführt werden.
- *Syntaktischer Zucker*  
Während jede syntaktische Konstruktion genau eine semantische Interpretation hat, können formal-logische Konzepte durchaus durch verschiedene CLG-Konstrukte ausgedrückt werden. CLG versucht damit sicherzustellen, dass immer eine Formulierung zur Verfügung steht, die der konventionellen Gesetzessprache relativ nahe kommt.

## 1.2 Syntaktische Charakterisierung

CLG 1.0 schränkt die Syntax des Deutschen relativ stark ein: Es steht nur ein kleines, überblickbares Inventar an syntaktischen Konstruktionen zur Verfügung, um einfache Normaussagen auszudrücken. Die folgende Liste gibt einen Überblick über die wichtigsten Charakteristika der Syntax von CLG 1.0.

- Mit einigen Ausnahmen ist nur die kanonische Satzordnung erlaubt (vgl. Abschnitt 2.1).
- Verben können nur im Präsens stehen.
- Verben können sowohl im Aktiv als auch im Passiv verwendet werden.
- Nomen können modifiziert werden mit (a) Adjektiven, (b) Partizipialkonstruktionen, (c) Relativsätzen (vgl. Abschnitt 3.2). Präpositionalphrasen dürfen sich nicht auf ein Nomen beziehen. Eine Ausnahme sind Präpositionalphrasen mit *durch*, die das Agens eines nominalisierten Verbs darstellen.
- Verben können modifiziert werden mit (a) Adverbien und (b) Präpositionalphrasen (vgl. Abschnitt 4.2).
- Das finite Verb eines Hauptsatzes darf ein Modalverb sein; Hauptsätze ohne Modalverb werden als Gebote interpretiert (vgl. Abschnitt 2.2).
- Nur zwei Arten von Nebensätzen sind zulässig: Konditionalsätze (Abschnitt 5) und Relativsätze (Abschnitt 3.2.1). Weiterführende Relativsätze (i.e. Relativsätze, die sich nicht auf ein Nomen, sondern auf den Satz als Ganzes beziehen, sind nicht zulässig). Mit der Ausnahme von Konditionalsätzen sind Objekt- und Adverbialnebensätze also nicht zulässig.

- Die Verwendung von Partikeln (*dennoch, also, auch, nur, ...*) ist nicht möglich.

Eine formale Spezifikation der Syntax von CLG 1.0 findet sich in Form einer abstrakten Grammatik in Anhang A.

### 1.3 Semantische Charakterisierung

CLG-Sätze haben eine eindeutige formale Semantik: Sie können deterministisch in eine formal-logische Darstellung überführt werden. Zugrunde liegt eine Form der Prädikatenlogik 1. Stufe, die um die deontischen Operatoren für Obligation (**O**) und Permission (**P**) erweitert wurde. Ausserdem hat die verwendete logische Repräsentationsform folgende Charakteristika:

- Inhaltswörter werden in atomare Prädikate überführt. Dadurch wird auch ihre Vagheit bewahrt, die ja für das Funktionieren eines Rechtssystems von grosser Bedeutung ist (vgl. GARDNER 1987).
- Ereignisse und Zustände werden in der logischen Darstellung reifiziert (und quantifiziert).
- Attribute werden zusammen mit dem Nomen, das sie modifizieren, als ein einziges, atomares Prädikat dargestellt (vg. Abschnitt 3.2.2).
- Adverbiale werden als ein einziges, atomares Prädikat dargestellt (vgl. Abschnitt 4.2).
- Folgende Arten von Quantoren werden verwendet: Allquantor, Existenzquantor, Anzahlquantoren (vgl. Abschnitt 3.1).
- In der verwendeten logischen Darstellungsform nicht enthalten sind: temporale Konzepte, intensive Konzepte, weitere Angaben (z.B. Angaben über die Position im Text).

Im Folgenden wird beschrieben, welche Semantik CLG den syntaktischen Konstruktionen zuordnet, die es für die Formulierung einfacher Normen zur Verfügung stellt. Diese Beschreibung dient zugleich als eigentliche Einführung in Version 1.0 der Sprache CLG.

## 2 Einfache Rechtssätze

### 2.1 Satzbau

Grundsätzlich gilt in CLG die kanonische Satzordnung des Deutschen, wie sie in (1) dargestellt ist: Das Subjekt steht im Vorfeld; an zweiter Stelle das finite Verb, gefolgt von Objekten und Adverbialen; an letzter Stelle stehen schliesslich Verbzusätze, Infinitive und Partizipien.

- (1) 

Subjekt
---------

finites Verb
--------------

Objekte/Adverbiale
--------------------

Verbzusatz/Infinitiv/Partizip
-------------------------------

In zwei Fällen kann von der kanonischen Satzordnung abgewichen werden, indem das Subjekt vom Vorfeld in die Position unmittelbar nach dem finiten Verb verschoben wird. Die erste Ausnahme betrifft die Modifikation eines Satzes durch so genannte Defeasibility Marker (vgl. Abschnitt 2.2.3):

- (2) 

<i>In der Regel</i>
---------------------

finites Verb
--------------

Subjekt
---------

Objekte/Adverbiale
--------------------

Verbzusatz/Infinitiv/Partizip
-------------------------------

Die zweite Ausnahme betrifft Normen, die nur unter bestimmten Bedingungen gelten (vgl. Abschnitt 5). Hier wird das Vorfeld durch den Nebensatz beansprucht, der die Bedingung ausdrückt:

- (3) 

Bedingungssatz
----------------

finites Verb
--------------

Subjekt
---------

Objekte/Adverbiale
--------------------

Verbzusatz/Infinitiv/Partizip
-------------------------------

Bedingungssätze können aber auch hinten an den Hauptsatz angefügt werden:

- (4) 

Subjekt
---------

finites Verb
--------------

Objekte/Adverbiale
--------------------

Verbzusatz/Infinitiv/Partizip
-------------------------------

Bedingungssatz
----------------

## 2.2 Modalität

Normen können in zwei Arten von elementaren Handlungsanweisungen unterteilt werden (BJ 2007):

1. *Gebote* (Wer muss was tun?)  
Normen, die eine Verpflichtung, ein Gebot, eine Aufgabe oder eine zwingende Rechtsfolge zu einem Tatbestand formulieren;
2. *Erlaubnisse* (Wer darf was tun?)  
Normen, die eine Möglichkeit eröffnen, eine Erlaubnis geben, ein Recht einräumen oder eine Kompetenz zusprechen.

Den beiden Normtypen werden die deontischen Modaloperatoren **O** (*obligation*: «es ist vorgeschrieben, dass») und **P** (*permission*: «es ist erlaubt, dass») zugeordnet. Wobei gilt, dass  $\mathbf{P} \equiv \neg \mathbf{O} \neg$ .

### 2.2.1 Modalverben

Entsprechend den in (**author?**) (BJ 2007:384f.) definierten Regeln werden Erlaubnisse in CLG mit den Modalverben *können* oder *dürfen* gekennzeichnet, und für Gebote werden *müssen* oder *haben zu* verwendet.

- (5) Radfahrer dürfen / können einen Helm tragen.  
 $\mathbf{P} \quad \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists y : [\text{helm}(y) \wedge \exists e : \text{traegt}(e, x, y)]]$
- (6) Radfahrer müssen einen Helm tragen.  
 $\mathbf{O} \quad \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists ey : [\text{helm}(y) \wedge \text{traegt}(e, x, y)]]$
- (7) Radfahrer haben einen Helm zu tragen.  
 $\mathbf{O} \quad \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists y : [\text{helm}(y) \wedge \exists e : \text{traegt}(e, x, y)]]$

Wie in der Schweizerischen Gesetzessprache üblich, kann bei Geboten das Modalverb auch weggelassen werden: «Die Tatsache, dass ein solcher Satz in einem Erlass text steht, macht seine normative Interpretation hinlänglich klar» (BJ 2007:385). Die Bedeutung der modal markierten Sätze (6), (7) und jene des deskriptiv formulierten Satzes (8) sind in CLG also identisch.

- (8) Radfahrer tragen einen Helm.  
 $\mathbf{O} \quad \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists y : [\text{helm}(y) \wedge \exists e : \text{traegt}(e, x, y)]]$

Den Entscheid darüber, ob die Modalität eines Gebots explizit ausgedrückt wird, oder nur implizit angenommen wird, überlässt CLG dem Benutzer. Für die Gesetzesredaktion auf Bundesebene besteht dazu folgende Empfehlung:

Als Faustregel gilt, dass dort, wo Private verpflichtet werden, die explizite Modalisierung angebracht ist, während dort, wo Behörden verpflichtet werden, die deskriptive Fassung angebracht ist. Zwingende Rechtsfolgen zu Tatbeständen werden in der Regel nicht modal markiert. (BJ 2007:385)

### 2.2.2 De-dicto-Modalität und De-re-Modalität

Das Modalverb hat in CLG immer weiten Skopus über den ganzen Satz – einschliesslich des Subjekts des Hauptsatzes. Vergleiche dazu die beiden in der unkontrollierten natürlichen Sprache theoretisch möglichen Interpretationen für die Sätze (9) und (10).

- (9) Radfahrer müssen einen Helm tragen.
- a.  $\bigcirc \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists y : [\text{helm}(y) \wedge \exists e : \text{traegt}(e, x, y)]]$
- b.  $\equiv \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \bigcirc \exists y : [\text{helm}(y) \wedge \exists e : \text{traegt}(e, x, y)]]$
- (10) Mind. eine Veranstaltung muss allen Mitgliedern offenstehen.
- a.  $\bigcirc \exists x : [\text{veranstaltung}(x) \wedge \forall y : [\text{mitglied}(y) \rightarrow \exists e : \text{steht\_offen}(e, x, y)]]$
- b.  $\neq \exists x : [\text{veranstaltung}(x) \wedge \bigcirc \forall y : [\text{mitglied}(y) \rightarrow \exists e : \text{steht\_offen}(e, x, y)]]$

Während ein allquantifiziertes Subjekt sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Skopus des Modaloperators stehen kann, ohne dass sich der semantische Gehalt der logischen Darstellung verändert (9a und 9b sind logisch äquivalent), ergeben sich bei einem existentiell quantifizierten Subjekt in der gleichen Konstellation zwei verschiedene Bedeutungen (nämlich die de-dicto-Lesart 10a und die de-re-Lesart 10b, die nicht äquivalent sind). In Gesetzestexten ist in der Regel die Lesart mit weitem Skopus des Modalverbs (die de-dicto-Lesart) intendiert. Um Ambiguitäten zu vermeiden, gilt in CLG deshalb, dass das Modalverb immer weiten Skopus über den ganzen Satz hat – insbesondere auch über das Subjekt:

(11) INTERPRETATIONSREGEL:

**Modalverb**  $\triangleright$  *Subjekt*  $\triangleright$  *Objekte/Adverbiale*  $\triangleright$  *Hauptverb*

### 2.2.3 Defeasibility

Die Zulässigkeit von Ausnahmen (sog. *defeasibility*) wird in der Schweizerischen Gesetzessprache üblicherweise durch Beifügen von *in der Regel* oder *grundsätzlich* im Vor- oder im Mittelfeld gekennzeichnet:

- (12) In der Regel muss mind. eine Veranstaltung allen Mitgliedern offenstehen.
- $\top \leadsto \bigcirc \exists x : [\text{veranstaltung}(x) \wedge \forall y : [\text{mitglied}(y) \rightarrow \exists e : \text{steht\_offen}(e, x, y)]]$
- (13) Mind. eine Veranstaltung muss in der Regel allen Mitgliedern offenstehen.
- $\top \leadsto \bigcirc \exists x : [\text{veranstaltung}(x) \wedge \forall y : [\text{mitglied}(y) \rightarrow \exists e : \text{steht\_offen}(e, x, y)]]$

An beiden Satzpositionen haben *grundsätzlich* und *in der Regel* weiten Skopus über den ganzen Satz, was in folgender Erweiterung der obigen Interpretationsregel ausgedrückt ist:

(14) INTERPRETATIONSREGEL:

**Defeasibility Marker**  $\triangleright$  *Modalverb*  $\triangleright$  *Subjekt*  $\triangleright$  *Objekte/Adverbiale*  $\triangleright$  *Hauptverb*

## 3 Nominalphrasen

### 3.1 Nominalphrasenquantifikation

Nominalphrasen können auf drei Arten quantifiziert sein: mit Existenzquantor, mit Allquantor oder mit einem Anzahlquantor. Die Quantifikation einer Nominalphrase kann entweder mit einem entsprechenden Artikelwortexplizit gemacht werden oder mit dem definiten oder indefiniten Artikel implizit ausgedrückt werden.

### 3.1.1 Explizite Existenz- und Allquantifikation

Universelle Quantifikation kann explizit gemacht werden, indem einer Nominalphrase die Ausdrücke *jeder* oder *alle* vorangestellt werden. Obwohl auf *jeder* ein Singular und auf *alle* ein Plural folgt, besteht kein Unterschied in der Interpretation der beiden Ausdrücke, wie die Beispiele (15) und (16) zeigen:

- (15) Jedes Fahrzeug muss registriert werden.  
 ○  $\forall x : [fahrzeug(x) \rightarrow \exists e : registriert(e, \_, x)]$

- (16) Alle Fahrzeuge müssen registriert werden.  
 ○  $\forall x : [fahrzeug(x) \rightarrow \exists e : registriert(e, \_, x)]$

Existentielle Quantifikation wird mit Hilfe von *mindestens ein* oder *ein oder mehrere* explizit gemacht. Auch hier gilt, dass kein Unterschied in der Interpretation der beiden Ausdrücke besteht, obwohl der eine einen Singular und der andere einen Plural verlangt:

- (17) Mindestens ein Kurs muss angeboten werden.  
 ○  $\exists x : [kurs(x) \wedge \exists e : bietet\_an(e, \_, x)]$

- (18) Ein oder mehrere Kurse müssen angeboten werden.  
 ○  $\exists x : [kurs(x) \wedge \exists e : bietet\_an(e, \_, x)]$

Bei mehrfachem Vorkommen von gleich quantifizierten Nominalphrasen im selben Satz kann in gewissen Fällen die abwechselnde Verwendung von *jeder* und *alle*, resp. von *mindestens ein* und *ein oder mehrere*, dazu beitragen, den Satz natürlicher erscheinen zu lassen und verständlicher zu machen:

- (19) Jeder Teilnehmer muss alle Module absolvieren.  
 (anstatt: Jeder Teilnehmer muss jedes Modul absolvieren.)  
 ○  $\forall x : [teilnehmer(x) \rightarrow \forall y : [modul(y) \rightarrow \exists e : absolviert(e, x, y)]]$

### 3.1.2 Skopusambiguität

Sätze, die mehrere unterschiedlich quantifizierte Nominalphrasen enthalten, lassen in voller natürlicher Sprache theoretisch mehrere Interpretationen zu.

- (20) Mindestens eine Veranstaltung muss allen Mitgliedern offenstehen.  
 a. ○  $\exists x : [veranstaltung(x) \wedge \forall y : [mitglied(y) \rightarrow \exists e : steht\_offen(e, x, y)]]$   
 b. ○  $\forall y : [mitglied(y) \rightarrow \exists x : [veranstaltung(x) \wedge \exists e : steht\_offen(e, x, y)]]$

In CLG 1.0 gilt, dass das Subjekt immer weiten Skopus über die Objekte und Adverbialen und über das Hauptverb des Satzes hat.

- (21) INTERPRETATIONSREGEL:

*Defeasibility Marker* ▷ *Modalverb* ▷ **Subjekt** ▷ **Objekte/Adverbiale** ▷ **Hauptverb**

Aus Interpretationsregel (21) folgt, dass Satz (20) wie in (20a) interpretiert wird; Bedeutung (20b) kann ausgedrückt werden, indem der Satz umformuliert wird:

- (22) Jedes Mitglied muss zu mindestens einer Veranstaltung Zugang haben.  
 ○  $\forall x : [mitglied(x) \rightarrow \exists y : [veranstaltung(y) \wedge \exists e : hat\_zugang\_zu(e, x, y)]]$



Der Skopus der Objekte und Adverbialen eines Satzes untereinander wird entsprechend der Reihenfolge, in der diese im Satz auftreten, interpretiert:

- (23) Alle Lehrer müssen allen Schülern mindestens eine Note geben.  
 $\bigcirc \forall x : [lehrer(x) \rightarrow \forall y : [schueler(y) \rightarrow \exists z : [note(z) \wedge \exists e : gibt(e, x, y, z)]]]$
- (24) Alle Lehrer müssen mindestens einen Test allen Schülern geben.  
 $\bigcirc \forall x : [lehrer(x) \rightarrow \exists y : [test(y) \wedge \forall z : [schueler(z) \rightarrow \exists e : gibt(e, x, z, y)]]]$

### 3.1.3 Anzahlquantoren

Zusätzlich zum einfachen Existenzquantor erlaubt CLG 1.0 auch die Verwendung von Anzahlquantoren. Um Anzahlquantoren auszudrücken, stehen die folgenden Konstruktionen zur Verfügung:

<i>genau n</i>	$\exists =^n$
<i>höchstens n</i>	$\exists \leq^n$
<i>mindestens n</i>	$\exists \geq^n$
<i>mehr als n</i>	$\exists >^n$
<i>weniger als n</i>	$\exists <^n$
<i>mehrere</i>	$\exists \geq^2$

Beispiele:

- (25) Jeder Kurs muss mindestens zehn Teilnehmer haben.  
 $\bigcirc \forall x : [kurs(x) \rightarrow \exists \geq^{10} y : [teilnehmer(y) \wedge \exists e : hat(e, x, y)]]]$
- (26) Mindestens sechs Teilnehmer müssen alle Module besuchen.  
 $\bigcirc \exists \geq^6 x : [teilnehmer(x) \wedge \forall y : [modul(y) \rightarrow \exists e : besucht(e, x, y)]]]$

### 3.1.4 Indefinite Nominalphrasen

Je nach Position der entsprechenden Nominalphrase im Satz kann universelle oder existentielle Quantifikation in CLG auch durch den indefiniten Artikel (*ein* im Singular;  $\emptyset$  im Plural) ausgedrückt werden. In voller natürlicher Sprache hat der indefinite Artikel eine existentielle Lesart und eine generische Lesart. Vgl. dazu die (natürlichsprachlichen) Sätze (27) und (28).

- (27) Ein Mitglied der Universitätsleitung führt den Vorsitz.  
 (§ 67 Abs. 2 Universitätsordnung der Universität Zürich)  
 $\bigcirc \exists x : mitglied\_der\_universitaetsleitung(x) \wedge \dots$
- (28) Ein Titel [...] kann von der Erweiterten Universitätsleitung auf Antrag der Fakultät entzogen werden, wenn die Inhaberin oder der Inhaber die Interessen der Universität ernsthaft verletzt.  
 (§ 8 Abs. 7 Universitätsordnung der Universität Zürich)  
 $\bigcirc \forall x : titel(x) \rightarrow \dots$

Im Kontext von Gesetzestexten kann die generische Lesart als universelle Quantifikation interpretiert werden: Sie bezeichnet eine Regel, die – sofern sie nicht durch *grundsätzlich* oder *in der Regel* modifiziert wird – ausnahmslos auf alle Objekte oder Personen des entsprechenden Typs anzuwenden ist.

Während die Singular-Variante des indefiniten Artikels in Gesetzestexten sowohl in der existentiellen als auch in der generischen Lesart vorkommt, ist die Plural-Version üblicherweise generisch verwendet, wenn die entsprechende Nominalphrase das Subjekt (des Hauptsatzes) einer Norm ist, und existentiell,

wenn eine andere Satzfunktion hat. In CLG 1.0 gelten alle indefiniten Nominalphrasen als universell quantifiziert, wenn sie das Subjekt (des Hauptsatzes) einer Norm sind, und als existentiell quantifiziert, wenn sie in einer anderen Satzfunktion auftreten. Die Singular- und die Plural-Version des indefiniten Artikels haben dabei die gleiche Bedeutung, sodass in CLG 1.0 die Sätze (29)–(32) alle gleich interpretiert werden.

- (29) Ein Radfahrer muss einen Rückstrahler tragen.  
 $\bigcirc \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists y : [\text{rueckstrahler}(y) \wedge \exists e : \text{traegt}(e, x, y)]]$
- (30) Radfahrer müssen Rückstrahler tragen.  
 $\bigcirc \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists y : [\text{rueckstrahler}(y) \wedge \exists e : \text{traegt}(e, x, y)]]$
- (31) Ein Radfahrer muss Rückstrahler tragen.  
 $\bigcirc \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists y : [\text{rueckstrahler}(y) \wedge \exists e : \text{traegt}(e, x, y)]]$
- (32) Radfahrer müssen einen Rückstrahler tragen.  
 $\bigcirc \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists y : [\text{rueckstrahler}(y) \wedge \exists e : \text{traegt}(e, x, y)]]$

Die Interpretation des indefiniten Artikels ist in der Interpretationsregel (33) durch Superskripte gekennzeichnet.

- (33) INTERPRETATIONSREGEL:  
*Defeasibility Marker*  $\triangleright$  *Modalverb*  $\triangleright$  *Subjekt* <sup>$\forall$</sup>   $\triangleright$  *Objekte/Adverbiale* <sup>$\exists$</sup>   $\triangleright$  *Hauptverb*

CLG macht also explizit, dass die Verwendung von «ein» nicht per se Einmaligkeit impliziert. Will man z.B. ausdrücken, dass Radfahrer genau einen Helm tragen müssen, reicht der Satz «Radfahrer müssen einen Helm tragen.» nicht aus. Es muss eine zusätzliche Einschränkung vorgenommen werden: «Radfahrer dürfen nicht mehrere Helm tragen.»

### 3.1.5 Definite Nominalphrasen

Definite Nominalphrasen werden anaphorisch interpretiert; wenn kein geeignetes Antezedens vorhanden ist, präsupponieren sie Existenz. Definite Nominalphrasen im Singular präsupponieren ausserdem Einmaligkeit.

- (34) Der Bundesrat ernannt einen Preisüberwacher.  
 $\exists^{=1}x : [\text{bundesrat}(x) \wedge \bigcirc \exists y : [\text{preisueberwacher}(y) \wedge \exists e : \text{ernennt}(e, x, y)]]$
- (35) Die Bundesversammlung wählt den General.  
 $\exists^{=1}x : [\text{bundesversammlung}(x) \wedge \exists^{=1}y : [\text{general}(y) \wedge \bigcirc \exists e : \text{waehlt}(e, x, y)]]$

Definite Nominalphrasen im Plural präsupponieren die Existenz von mindestens zwei Instanzen der durch die Nominalphrase bezeichneten Kategorie und werden als universell quantifiziert interpretiert.

- (36) Die Kantonsregierungen ernennen einen Ombudsmann.  
 $\exists^{\geq 2}x : [\text{kantonsregierung}(x) \wedge \bigcirc \forall y : [\text{kanontsregierung}(y) \rightarrow \exists z : [\text{ombudsmann}(z) \wedge \exists e : \text{ernennt}(e, y, z)]]]$
- (37) Die Bundesversammlung wählt die Bundesrichter.  
 $\exists^{=1}x : [\text{bundesversammlung}(x) \wedge \exists^{\geq 2}y : [\text{bundesrichter}(y) \wedge \bigcirc \forall z : [\text{bundesrichter}(z) \rightarrow \exists e : \text{waehlt}(e, x, z)]]]$

Plurale werden in CLG also immer distributiv interpretiert (vgl. SCHWERTEL 2000). Die kollektive Lesart muss durch Verwendung eines Singular-Begriffs ausgedrückt werden.

- (38) Die Bundesrichter ernennen einen Vertreter.

$$\exists^{\geq 2}x : [\text{bundesrichter}(x) \wedge \\ \bigcirc \forall y : [\text{bundesrichter}(y) \rightarrow \exists z : [\text{vertreter}(z) \wedge \exists e : \text{ernennt}(e, y, z)]]]$$

- (39) Das Bundesgericht ernennt einen Vertreter.

$$\exists^=1x : [\text{bundesgericht}(x) \wedge \\ \bigcirc \exists y : [\text{vertreter}(y) \wedge \exists e : \text{ernennt}(e, x, y)]]$$

Die generische Verwendung des definiten Artikels («Der Mensch ist ein Herdentier.»; «Die Menschen sind Herdentiere.») ist in CLG nicht erlaubt.

## 3.2 Modifikation des Nomens

Nomen können in CLG 1.0 mit Hilfe von Relativsätzen und von attributiv verwendeten Adjektiven und/oder Partizipialkonstruktionen modifiziert werden, nicht aber durch Präpositionalphrasen. (Ein Ausnahme bilden Präpositionalphrasen, die substantivierte Verben modifizieren; vgl. Abschnitt 4.3).

### 3.2.1 Relativsätze

Nomen können mit Hilfe von Relativsätzen zusätzlich eingeschränkt werden. Ein Relativsatz, der das Subjekt modifiziert, dient dazu, die Bedingungen, unter welchen die entsprechende Norm zur Anwendung kommt, einzuschränken. (Eine weitere Möglichkeit, dies zu tun, sind Bedingungssätze; vgl. Abschnitt 5.)

- (40) Fahrzeuge, die eine Zulassung haben, müssen ...

$$\bigcirc \forall x : [[\text{fahrzeug}(x) \wedge \exists y : [\text{zulassung}(y) \wedge \exists e : \text{hat}(e, x, y)]] \rightarrow \dots]$$

Speziell behandelt werden Relativsätze, die mit dem Pronomen *wer* eingeleitet werden, nämlich indem in der logischen Repräsentation das Prädikat *person(x)* impliziert wird:

- (41) Wer einer Landeskirche angehört, muss ...

(= Personen, die einer Landeskirche angehören, müssen ...)

$$\bigcirc \forall x : [[\text{person}(x) \wedge \exists y : [\text{landeskirche}(y) \wedge \exists e : \text{gehört\_an}(e, x, y)]] \rightarrow \dots]$$

Indefinite NPs werden innerhalb eines Relativsatzes immer existentiell interpretiert.

- (42) Personen, die einer Landeskirche angehören, müssen ...

$$\bigcirc \forall x : [[\text{person}(x) \wedge \exists y : [\text{landeskirche}(y) \wedge \exists e : \text{gehört\_an}(e, x, y)]] \rightarrow \dots]$$

$$\equiv \bigcirc \forall xy : [[\text{person}(x) \wedge \text{landeskirche}(y) \wedge \text{gehört\_an}(e, x, y)] \rightarrow \dots]$$

### 3.2.2 Attributiv verwendete Adjektive und attributive Partizipialkonstruktionen

CLG 1.0 lässt zwar auch die Modifikation von Nomen durch attributiv verwendete Adjektive und/oder Partizipialkonstruktionen auf der sprachlichen Ebene zu, in der logischen Darstellung werden diese aber nicht weiter analysiert, sondern bilden zusammen mit dem Nomen, das sie modifizieren, eine konzeptuelle Einheit.

- (43) Minderjährige Radfahrer müssen rote Rückstrahler tragen.

$$\bigcirc \forall x : [\text{minderjaehriger\_radfahrer}(x) \rightarrow \exists y : [\text{roter\_rueckstrahler}(y) \wedge \exists e : \text{traegt}(x, y)]]]$$

- (44) Einer Landeskirche angehörende Personen müssen ...

$$\bigcirc \forall x : [\text{einer\_landeskirche\_angehoerende\_person}(x) \rightarrow \dots]$$

(45) Das Bundesgericht ist die oberste Recht setzende Behörde.

$$\begin{aligned} \exists^=I x : [bundesgericht(x) \wedge \\ \exists^=I y : [oberste\_recht\_setzende\_behoerde(y) \wedge \\ \bigcirc \exists e : ist(e, x, y)]] \end{aligned}$$

Durch die Behandlung von attributiv verwendeten Adjektiven und Partizipialkonstruktionen und der von ihnen modifizierten Nomen als «black boxes» vermeidet CLG vorerst Probleme, die aus der formalen Darstellung von Adjektivphrasen z.B. aufgrund der Unterscheidung zwischen opaken und nicht opaken Adjektiven erwachsen. Damit wird aber natürlich auch die Zahl der Inferenzen, die aufgrund der logischen Repräsentation eines CLG-Textes gezogen werden können, eingeschränkt.

## 4 Verbalphrasen

### 4.1 Verben

Hauptverben werden in der logischen Repräsentation als reifiziertes (und quantifiziertes) Prädikat wiedergegeben:

(46) Die Zulassungsstelle prüft alle Fahrzeuge.

$$\begin{aligned} \exists^=I x : [zulassungsstelle(x) \wedge \\ \bigcirc \forall y : [fahrzeug(y) \rightarrow \exists e : prueft(e, x, y)]] \end{aligned}$$

Objekte und Adverbale haben weiten Skopus über das Hauptverb:

(47) INTERPRETATIONSREGEL:

*Defeasibility Marker*  $\triangleright$  *Modalverb*  $\triangleright$  *Subjekt*  $\triangleright$  **Objekte/Adverbale**  $\triangleright$  **Hauptverb**

Verben können auch im Passiv verwendete werden:

(48) Alle Fahrzeuge müssen von der Zulassungsstelle geprüft werden.

$$\begin{aligned} \exists^=I x : [zulassungsstelle(x) \wedge \\ \bigcirc \forall y : [fahrzeug(y) \rightarrow \exists e : prueft(e, x, y)]] \end{aligned}$$

### 4.2 Modifikation des Verbs

Verben können mit Hilfe von Adverbialen in Form von Adverbien oder Präpositionalphrasen zusätzlich spezifiziert werden.

(49) Anträge müssen schriftlich beantwortet werden.

$$\bigcirc \forall x : [antrag(x) \rightarrow \exists e : [beantwortet(e, \_, x) \wedge schriftlich(e)]]$$

Adverbial verwendete Präpositionalphrasen werden in CLG 1.0 zu einem atomaren Prädikat zusammengefasst: in Beispiel (50) wird so aus der adverbialen Präpositionalphrase *in schriftlicher Form* das nicht weiter analysierte logische Prädikat *in\_schriftlicher\_form(e)*:

(50) Anträge müssen in schriftlicher Form beantwortet werden.

$$\bigcirc \forall x : [antrag(x) \rightarrow \exists e : [beantwortet(e, \_, x) \wedge in\_schriftlicher\_form(e)]]$$

#### 4.2.1 Anschlussmehrdeutigkeiten bei Adverbialen

In CLG 1.0 modifizieren Adverbiale immer das Hauptverb, während sie in voller natürlicher Sprache auch das Modalverb, resp. den Satz als Ganzes, modifizieren können. Vgl. dazu die unterschiedlichen Rolle der Adverbialen in den Sätzen (51) und (52).

(51) Hunde müssen im Freien ausgeführt werden.

(52) Hunde müssen im Freien an der Leine geführt werden.

In Satz (51) spezifiziert das Adverbial *im Freien* das Hauptverb *ausführen*, während es in Satz (52) angibt, unter welchen Bedingungen die Norm zur Anwendung kommt, also das Modalverb *müssen* (bzw. der ganze Rechtssatz) modifiziert. Dieser Unterschied wird deutlich, wenn die beiden Sätze umgestellt werden:

(53) a. Hunde müssen ausgeführt werden, und zwar im Freien.

b. \*Im Freien müssen Hunde ausgeführt werden.

(54) a. \*Hunde müssen an der Leine geführt werden, und zwar im Freien.

b. Im Freien müssen Hunde an der Leine geführt werden.

Mit Ausnahme der in Abschnitt 2.2.3 besprochenen Ausdrücke *grundsätzlich* und *in der Regel* ist in CLG 1.0 die Verwendung von Adverbialen nur im Sinne von (51) zugelassen, d.h. zur Modifizierung des Hauptverbs. Die in Satz (52) intendierte Bedeutung muss mit einem Konditionalsatz (55) oder einem Relativsatz (56) explizit gemacht werden:

(55) Hunde müssen an der Leine geführt werden, wenn sie sich im Freien aufhalten.

(56) Hunde, die sich im Freien aufhalten, müssen an der Leine geführt werden.

Eine dritte Lesart von Adverbialen, die in voller natürlicher Sprache vorkommt, wird durch Satz (59) veranschaulicht.

(57) Feuerwerkskörper müssen im Freien abgebrannt werden.

Bei diesem Satz sind beide oben vorgestellten Umformulierungen unzutreffend:

(58) a. \* Feuerwerkskörper müssen abgebrannt werden, und zwar im Freien.

b. \* Im Freien müssen Feuerwerkskörper abgebrannt werden.

Die Besonderheit des Satzes liegt vielmehr darin, dass sowohl das Hauptverb als auch das Subjekt Teil der Bedingung (des Tatbestands) sind und allein das Adverbial *im Freien* die Rechtsfolge bildet. Beispiel (59a) zeigt die logische Repräsentation, wie sie in CLG vorgenommen würde; (59b) gibt die wahrscheinlich intendierte Lesart wieder.

(59) Feuerwerkskörper müssen im Freien abgebrannt werden.

a.  $\bigcirc \forall x : [feuerwerkskoerper(x) \rightarrow \exists e : [brennt\_ab(e, \_, x) \wedge im\_freien(e)]]$

b.  $\not\equiv \bigcirc \forall ex : [[feuerwerkskoerper(x) \wedge brennt\_ab(e, \_, x)] \rightarrow im\_freien(e)]$

Die intendierte Lesart (59b) besagt, dass Feuerwerk ausschliesslich im Freien abgebrannt werden darf:

(60) Feuerwerk darf nur im Freien abgebrannt werden.

In CLG muss der Satz allerdings anders formuliert werden, um diese Lesart zu erreichen: Das Hauptverb muss substantiviert und zum Subjekt des Satzes gemacht werden. Das Adverbial kann dann mit einem "inhaltsleeren" Verb wie z.B. *erfolgen* angebunden werden. Das Verb *erfolgen* erhält in CLG keine eigene semantische Interpretation, sondern wird lediglich dazu verwendet, um ein Adverbial an ein substantiviertes Verb anzubinden.

- (61) Das Abbrennen von Feuerwerk muss im Freien erfolgen.

$$\bullet \forall ex : [[\text{feuerwerkskoerper}(x) \wedge \text{brennt\_ab}(e, \_, x)] \rightarrow \text{im\_freien}(e)]$$

Die vorgestellten Umstellungstests sind für die drei zu unterscheidenden Fälle im Folgenden noch einmal zusammengefasst:

- (62) Hunde müssen ausgeführt werden, und zwar im Freien.

\*Im Freien müssen Hunde ausgeführt werden.

\*Hunde dürfen nur im Freien ausgeführt werden. /

\*Das Ausführen von Hunden muss im Freien erfolgen.

- (63) \*Hunde müssen angebunden werden, und zwar im Freien.

Im Freien müssen Hunde angebunden werden.

\*Hunde dürfen nur im Freien angebunden werden. /

\*Das Anbinden von Hunden hat im Freien zu erfolgen.

- (64) \*Feuerwerk muss abgebrannt werden, und zwar im Freien.

\*Im Freien muss Feuerwerk abgebrannt werden.

Feuerwerk darf nur im Freien abgebrannt werden. /

Das Abbrennen von Feuerwerk hat im Freien zu erfolgen.

### 4.3 Substantivierte Verben

CLG erlaubt auch die Substantivierung von Verben. Dabei kann es sich entweder um einen substantivisch verwendeten Infinitiv handeln (z.B. *das Veröffentlichen, jedes Inabredstellen*) oder um spezielle, als substantivierte Verben definierte Nomen (z.B. *der Erlass, die Übertragung*). Das Akkusativobjekt eines solchen Verbs wird in seiner substantivierten Form als Genitivattribut angefügt, das Subjekt als Präpositionalphrase mit der Präposition *durch*.

- (65) Der Bundesraternennt einen Preisüberwacher.

$$\exists =^I x : [\text{bundesrat}(x) \wedge$$

$$\bullet \exists y : [\text{preisueberwacher}(y) \wedge \exists e : \text{ernennt}(e, x, y)]]$$

- (66) Die Ernennung eines Preisüberwachers durch den Bundesrat erfolgt schriftlich.

$$\exists =^I x : [\text{bundesrat}(x) \wedge$$

$$\bullet \forall ey : [\text{ernennt}(e, x, y) \wedge \text{preisueberwacher}(y) \rightarrow \text{schriftlich}(e)]$$

Für substantivierter Verben mit indefinitem Artikel gilt dieselbe Interpretationsregel wie bei anderen indefiniten Nominalphrasen: Als Subjekt werden sie als universell quantifiziert behandelt, überall sonst als existentiell quantifiziert (vgl. Interpretationsregel 33). Substantivierte Verben mit definitem Artikel werden dagegen immer als generisch/universell quantifiziert interpretiert; sie führen aber keine Einmaligkeitsbedingung ein. Adverbiale können mit dem semantisch leeren Verb *erfolgen* an ein substantiviertes Verb angebunden werden (vgl. Abschnitt 4.2).

- (67) Die Veröffentlichung von Entscheiden durch eine Amtsstelle hat anonymisiert zu erfolgen.

$$\bullet \forall exy : [\text{veroeffentlicht}(e, x, y) \wedge \text{entscheid}(y) \wedge \text{amtsstelle}(x) \rightarrow \text{anonymisiert}(e)]$$

- (68) Der Bundesrat regelt die Veröffentlichung von Verordnungen.

$$\exists =^I x : [\text{bundesrat}(x) \wedge$$

$$\bullet \forall ey : [\text{veroeffentlicht}(e, \_, y) \wedge \text{verordnung}(y) \rightarrow \text{regelt}(x, e)]]$$

## 5 Konditionalsätze

Die Bedingungen, unter denen eine Norm angewendet wird, kann zusätzlich mit Hilfe von Bedingungsätzen eingeschränkt werden. Diese Nebensätze werden durch *wenn*, *falls*, *sofern* oder *vorausgesetzt, dass* eingeleitet und können entweder vor dem Hauptsatz (d.h. im Vorfeld des Hauptsatzes) stehen oder am Ende des Hauptsatzes angefügt werden. Auch die Verwendung von zwei Bedingungsätzen – einer vor und einer nach dem Hauptsatz – ist möglich.

(69) 

Bedingungssatz	finites Verb	Subjekt	Objekte/Adverbiale	Verbzusatz/Infinitiv/Partizip
----------------	--------------	---------	--------------------	-------------------------------

(70) 

Subjekt	finites Verb	Objekte/Adverbiale	Verbzusatz/Infinitiv/Partizip	Bedingungssatz
---------	--------------	--------------------	-------------------------------	----------------

(71) Radfahrer müssen Rückstrahler tragen, wenn es regnet.

(72) Wenn es regnet, müssen Radfahrer Rückstrahler tragen.

Konditionalsätze haben weiten Skopus über den Hauptsatz (inkl. Subjekt), nicht aber über den Modaloperator.

(73) Radfahrer müssen Rückstrahler tragen, wenn es regnet.

$$\begin{aligned} & \bigcirc [\exists e : \text{regnet}(e) \rightarrow \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists y : [\text{rueckstrahler}(y) \wedge \exists f : \text{traegt}(f, x, y)]]] \\ \equiv & \bigcirc \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow [\exists e : \text{regnet}(e) \rightarrow \exists y : [\text{rueckstrahler}(y) \wedge \exists f : \text{traegt}(f, x, y)]]] \end{aligned}$$

(74) Mind. ein Warnlicht muss blinken, wenn ein Sturm aufzieht.

$$\begin{aligned} & \bigcirc [\exists y : [\text{sturm}(y) \wedge \exists e : \text{zieht\_auf}(e, y)] \rightarrow \exists x : [\text{warnlicht}(x) \wedge \exists f : \text{blinkt}(f, x)]] \\ \neq & \bigcirc \exists x : [\text{warnlicht}(x) \wedge [\exists y : [\text{sturm}(y) \wedge \exists e : \text{zieht\_auf}(e, y)] \rightarrow \exists f : \text{blinkt}(f, x)]] \end{aligned}$$

Die indefiniten Nominalphrasen (und das Verb) in einem Konditionalsatz sind existentiell quantifiziert. Diese Darstellung ist aber mit einer Darstellung mit universeller Quantifikation äquivalent:

(75) Wenn ein Radweg verfügbar ist, müssen Radfahrer ihn benutzen.

$$\begin{aligned} & \bigcirc [\exists y : [\text{radweg}(y) \wedge \exists e : \text{ist\_verfuegbar}(e, y)] \rightarrow \\ & \quad \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists f : \text{benutzt}(f, x, z)]] \\ \equiv & \bigcirc \forall y : [[\text{radweg}(y) \wedge \exists e : \text{ist\_verfuegbar}(e, y)] \rightarrow \\ & \quad \forall x : [\text{radfahrer}(x) \rightarrow \exists f : \text{benutzt}(f, x, z) \wedge y = z]] \end{aligned}$$

Es ergibt sich also für Konditionalsätze die folgende Interpretationsregel:

(76) INTERPRETATIONSREGEL:

$$\text{Defeasibility Marker} \triangleright \text{Modalverb} \triangleright \textbf{Konditionalsatz}^{\exists} \triangleright \text{Subjekt}^{\forall} \triangleright \dots$$

## Literatur

[BJ 2007] BJ (2007). *Gesetzgebungsleitfaden: Leitfaden für die Ausarbeitung von Erlassen des Bundes*. Bundesamt für Justiz, Bern, 3. Aufl.

[FUCHS et al. 2008] FUCHS, N.E., K. KALJURAND und T. KUHN (2008). *Attempto Controlled English for Knowledge Representation*. In: BAROGLIO, C., P. BONATTI, J. MALUSZYNSKI, M. MARCHIORI, A. POLLERES und S. SCHAFFERT, Hrsg.: *Reasoning Web: 4th International Summer School 2008*, S. 104–124, Berlin. Springer.

[GARDNER 1987] GARDNER, A. (1987). *An Artificial Intelligence Approach to Legal Reasoning*. MIT Press, Cambridge, MA.

- [SCHWERTEL 2000] SCHWERTEL, U. (2000). *Controlling Plural Ambiguities in Attempto Controlled English*. In: *Proceedings of the 3rd International Workshop on Controlled Language Applications*, Seattle, Washington.
- [SCHWITTER und TILBROOK 2006] SCHWITTER, R. und M. TILBROOK (2006). *Let's Talk in Description Logic via Controlled Natural Language*. In: *Proceedings of the 3rd International Workshop on Logic and Engineering of Natural Language Semantics*, S. 193–207, Tokyo.
- [WYNER et al. 2010] WYNER, A., K. ANGELOV, G. BARZDINS, D. DAMLJANOVIC, B. DAVIS, N. FUCHS, S. HOEFLER, K. JONES, K. KALJURAND, T. KUHN, M. LUTS, J. POOL, M. ROSNER und J. SCHWITTER R., SOWA (2010). *On Controlled Natural Languages: Properties and Prospects*. In: FUCHS, NORBERT, Hrsg.: *Controlled Natural Language: Proceedings of the Workshop on Controlled Natural Language (CNL 2009)*, Bd. 5972 d. Reihe LNCS, S. 281–289, Berlin. Springer.



## A Abstrakte Grammatik

Im Folgenden wird die Syntax von CLG 1.0 in Form einer abstrakten Grammatik beschrieben. Diese ist als Teilmenge einer vollen Grammatik des Deutschen zu verstehen; sprachallgemeine Eigenschaften (z.B. Agreement) werden deshalb als ererbt angenommen und nicht explizit wiedergegeben.

### A.1 Merkmale

Mermalwert	Bedeutung	andere Werte
+AKT	Satz ist aktiv	-AKT
-AKT	Satz ist passiv	+AKT
FIN	Verb ist finit	INF, PART
INF	Verb ist Infinitiv	FIN, PART
+MOD	Satz enthält ein Modalverb	-MOD
-MOD	Satz enthält kein Modalverb	-MOD
PART	Verb ist Partizip Perfekt	FIN, INF
PL	Plural	SG
SG	Singular	PL
V1	Verberstsatz	V2, VL
V2	Verbzweitsatz	V1, VL
VL	Verbletztsatz	V1, V2
+VZUS	der Verbzusatz des Verbs ist nicht abgetrennt	-VZUS
-VZUS	der Verbzusatz des Verbs ist abgetrennt	+VZUS

### A.2 Überbau

(77) CLGText  $\rightarrow \emptyset \mid$  Artikel

(78) Artikel  $\rightarrow$  Absatz<sup>+</sup>

(79) Absatz  $\rightarrow$  (ZAHL) Rechtsatz<sup>+</sup>

### A.3 Rechtssätze

(80) Rechtssatz  $\rightarrow$  Satz<sub>[V2]</sub> (',' NachBedingung ':')

(81) Rechtssatz  $\rightarrow$  VorBedingung ',' Satz<sub>[V1]</sub> (',' NachBedingung ':')

### A.4 Bedingungen

(82) VorBedingung  $\rightarrow$  Satz<sub>[V1,-MOD]</sub>

(83) VorBedingung  $\rightarrow$  Wenn Satz<sub>[VL,-MOD]</sub>

(84) NachBedingung  $\rightarrow$  Wenn Satz<sub>[VL,-MOD]</sub>

### A.5 Satzbaupläne

#### A.5.1 Verbzweitsätze

(85) Satz<sub>[V2,-MOD,+AKT]</sub>  $\rightarrow$  Subjekt Verb<sub>[FIN,-VZUS]</sub> Mittelfeld Verbzusatz

(86) Satz<sub>[V2,+MOD,+AKT]</sub>  $\rightarrow$  Subjekt Modalverb Mittelfeld Verb<sub>[INF,+VZUS]</sub>

(87) Satz<sub>[V2,-MOD,-AKT]</sub>  $\rightarrow$  Subjekt WIRD Mittelfeld Verb<sub>[PART,+VZUS]</sub>

(88) Satz<sub>[V2,+MOD,-AKT]</sub>  $\rightarrow$  Subjekt Modalverb Mittelfeld Verb<sub>[PART,+VZUS]</sub> 'werden'

### A.5.2 Verbletzsätze

- (89) Satz<sub>[VL,-MOD,+AKT]</sub> → Subjekt Mittelfeld Verb<sub>[FIN,+VZUS]</sub>  
(90) Satz<sub>[VL,-MOD,-AKT]</sub> → Subjekt Mittelfeld Verb<sub>[PART,+VZUS]</sub> WIRD

### A.5.3 Verberstsätze

- (91) Satz<sub>[V1,-MOD,+AKT]</sub> → Verb<sub>[FIN,-VZUS]</sub> Subjekt Mittelfeld Verbzusatz  
(92) Satz<sub>[V1,+MOD,+AKT]</sub> → Modalverb Subjekt Mittelfeld Verb<sub>[INF,+VZUS]</sub>  
(93) Satz<sub>[V1,-MOD,-AKT]</sub> → WIRD Subjekt Mittelfeld Verb<sub>[PART,+VZUS]</sub>  
(94) Satz<sub>[V1,+MOD,-AKT]</sub> → Modalverb Subjekt Mittelfeld Verb<sub>[PART,+VZUS]</sub> 'werden'

## A.6 Satzfelder und Satzfunktionen

- (95) Subjekt → NP<sub>[+NOM]</sub>  
(96) Mittelfeld → {(DefeasibilityMarker) Objekt\* Adverbiale\*}  
(97) Objekt → NP | PP  
(98) Adverbiale → PP

## A.7 Nominalphrasen

- (99) NP → Det N3  
(100) N3 → N2 (RelSatz)  
(101) N3 → N<sub>[+VERB]</sub> (NP<sub>[+SG,+GEN]</sub> | 'von' NP<sub>[+PL,+DAT]</sub>) (PP<sub>[+AGENS]</sub>)  
(102) N2 → (PartP) N1  
(103) N1 → Adj\* N

### A.7.1 Partizipialphrasen

- (104) PartP → (Objekt\*) Verb<sub>[PART]</sub>

### A.7.2 Relativsätze

- (105) RelSatz → RelP<sub>[+NOM]</sub> Mittelfeld<sub>[+AKT]</sub> Verb<sub>[FIN]</sub>  
(106) RelSatz → RelP<sub>[+NOM]</sub> Mittelfeld<sub>[-AKT]</sub> Verb<sub>[PART]</sub> WIRD  
(107) RelSatz → RelP<sub>[-NOM]</sub> NP<sub>[+NOM]</sub> ...  
(108) RelP<sub>[+NOM]</sub> → RelPn<sub>[+NOM]</sub>  
(109) RelP<sub>[-NOM]</sub> → Prep RelPn

## A.8 Präpositionalphrasen

- (110) PP → Prep NP  
(111) PP<sub>[+AGENS]</sub> → 'durch' NP<sub>[+AKK]</sub>

## A.9 Funktionswörter / feststehende Ausdrücke

(112) DefeasibilityMarker  $\rightarrow$  ‘*grundsätzlich*’ | ‘*in der Regel*’

(113) Det  $\rightarrow$  DER | EIN | JEDER | ALLE | EIN ODER MEHRERE | MINDESTENS EIN | GENAU EIN | EINER DER  
| JEDER DER | BESTIMMTE | GEWISSE | EINIGE | MEHRERE | ...

(114) Modalverb  $\rightarrow$  MUSS | DARF | KANN

(115) Prep  $\rightarrow$   $\emptyset$  | ...

(116) RelPn  $\rightarrow$  DER

(117) Wenn  $\rightarrow$  ‘*wenn*’ | ‘*falls*’ | ‘*sofern*’ | ‘*vorausgesetzt, dass*’

## A.10 Inhaltswörter

(118) Adj  $\rightarrow$  ...

(119) N  $\rightarrow$  ...

(120) Verb  $\rightarrow$  ...